

NEW YORK TIMES-BESTSELLER-ILLUSTRATOR

MIKE LOWERY

BUITENAARDESE
FEITEN!

ALLES

WAT COOL IS

AAN DE

RUIMTE

EN ANDERE

KOSMISCHE

FEITEN!

PAS OP!

ONTPLOFFENDE STERREN



HÉ, HALLO.

IK BEN

MIKE LOWERY

EN IK WIL JE GRAAG IETS LATEN ZIEN.

HET IS EEN KOLOSSAAL BOEK OVER

DE RUIMTE!

(JE HEBT HET NU IN HANDEN!)

HET ZIT **BOMVOL** **INFORMATIE**,

RARE

WEETJES EN

5-STERRENGRAPPEN!

DE RUIMTE IS GEWELDIG,
EN ZIT VOL MET BEHOORLIJK
BUITENGEWONE DINGEN!

IN DIT BOEK LEES JE ALLES OVER:

ONTPLOFFENDE



STERREN!

RAAR



ASTRONAUTEN-
VOER!



RAKETTEN!

EN NOG
VEEL
MEER!

HEEL VEEL LEESPLEZIER! - MIKE



WELKOM IN DE



RUIMTE!



WACHT, WAT **IS** DE RUIMTE?



DE RUIMTE (oftewel het heelal) is alles buiten onze aarde. We kunnen niet precies aanwijzen waar alles wat bij de aarde hoort eindigt en waar de ruimte begint, maar meestal gebruiken we de Kármánlijn. Dat is een denkbeeldige lijn op ongeveer 100 kilometer boven onze zeespiegel.

DE KÁRMÁNLIJN ↓



MET HET **HEELAL**

BEDOELEN WE ALLES WAT ER BESTAAT.

Het heelal bevat planetoïden, planeten, zwarte gaten, sterrenstelsels en ook **JOU**. Het heelal is **ALLES**.

DE **KOSMOS**

We noemen het heelal ook wel de kosmos. De woorden 'kosmos' en 'heelal' mag je allebei gebruiken. De betekenissen verschillen wel een beetje: met 'kosmos' bedoelen we dat alles z'n eigen plek en functie heeft (en dat er geen chaos heerst!).

De ruimte, het heelal, de kosmos... Hoe je het ook noemt, het is GROOT. Maar ECHT GIGA.

Omdat alles in het heelal zo ver uit elkaar ligt en zich zo ver weg bevindt van ons, meten we de afstanden niet in meters of kilometers. Dan zouden we vééééél te lange getallen krijgen. Daarom hebben wetenschappers het iets makkelijker gemaakt. We gebruiken...

LICHT- JAREN

Een lichtjaar is de afstand die licht in één jaar aflegt:
bijna 9,5 biljoen kilometer. Om precies te zijn:

ZOEFF!

Niets is sneller dan het licht (voor zover wij weten). Het heeft een snelheid van meer dan 1 miljard kilometer per uur, oftewel bijna 300.000 kilometer per seconde. Dat is ruim 7 KEER de aarde rond in één seconde!

9.446.388.363.878 KILOMETER

HIERONDER ZIE JE HOE VER BEPAALDE OBJECTEN
IN DE RUIMTE VAN ONS AF STAAN:

 **DE ZON**
8 LICHTMINUTEN
(BIJNA 150 MILJOEN KM)

 **DE DICHTSTBIJZIJNDE STER,
PROXIMA CENTAURI**
4,2 LICHTJAAR

 **HET DICHTSTBIJZIJNDE
SPIRAALVORMIGE STERRENSTELSEL,
ANDROMEDA**
2,5 MILJOEN LICHTJAAR

EN DE VERSTE
STERRENSTELSELS
DIE WE KUNNEN
ZIEN, BEVINDEN
ZICH OP
TIENTALLEN
MILJARDEN
LICHTJAREN
AFSTAND!

KA-BOEM!

We weten niet hoe groot het heelal precies is, maar we weten wel dat het

GROTER WORDT!

Wetenschappers hebben namelijk ontdekt dat verafgelegen sterrenstelsels van ons af bewegen. In 1927 kwam onder anderen de Belgische priester en astronoom Georges Lemaître met de theorie dat het heelal ontstond op één kleine plek, en na een grote explosie snel groeide. Dit noemen we...

DE OER-KNAL!

HOE OUD IS HET HEELAL?

Kosmologen (wetenschappers die het begin en de ontwikkeling van het heelal bestuderen) denken dat de oerknal

13,8 MILJARD JAAR GELEDEN PLAATSVOND.

RAAR WEETJE!

De meeste waterstofatomen in je lijf zijn gevormd tijdens de oerknal.

HET HEELAL BESTAAT UIT TWEE DINGEN:

MATERIE

ENERGIE

Materie is alles wat we kunnen zien, zoals sterren en planeten, maar er bestaat ook nog zoiets als

DONKERE MATERIE.

We kunnen donkere materie niet zien, maar we weten dat het er is omdat wetenschappers kunnen waarnemen hoe zichtbare materie erop reageert.

Energie is al het licht en alle straling in de ruimte, maar er bestaat ook een onbekende kracht. Wetenschappers noemen die

DONKERE ENERGIE.

We denken dat donkere energie er bijvoorbeeld voor zorgt dat het heelal steeds groter wordt.

HET HEELAL ZOALS WIJ HET KENNEN BESTAAT VOOR ZO'N 68% UIT DONKERE ENERGIE!

COMPLEET ONZICHTBAAR

RAAR WEETJE!

Het heelal bestaat vooral uit donkere energie en donkere materie. Dat kunnen we niet zien... en het is lastig te bepalen wat het precies is. Slechts 4 tot 5% van de ruimte bestaat uit planeten, sterren en sterrenstelsels. De rest is compleet onzichtbaar!

OVER ONZICHTBAAR GESPROKEN, NU IETS OVER: **ZWAARTEKRACHT.**

Zwaartekracht zorgt ervoor dat objecten naar elkaar toe getrokken worden. We zien het niet met eigen ogen, maar wel het effect ervan. Hoe zwaarder een object, hoe meer AANTREKKINGSKRACHT het heeft. Alles wat massa heeft, heeft zwaartekracht, zelfs JIJ! (Maar in vergelijking met planeten zijn wij ontzettend klein, dus je merkt niet dat wij ook aantrekkingskracht hebben.)

Zwaartekracht is belangrijk omdat het sterrenstelsels bijeenhoudt, onze planeten rond de zon laat draaien en voorkomt dat jij de ruimte in geslingerd wordt! De kern van de aarde trekt ons precies hard genoeg aan: we worden niet in elkaar gedrukt en zweven ook niet weg.



Onze ster, de zon, heeft heel veel zwaartekracht. Daarmee trekt ze de planeten naar zich toe. Gelukkig draaien wij met de aarde op precies de goede afstand rond de zon. Zo krijgen we het niet te warm of te koud.

IK LEES EEN BOEK OVER ZWAARTEKRACHT. IK KAN HET NIET WEG-LEGGEN!



NEVELS

IN DE RUIMTE
ZWEVEN KOLOSSALE
WOLKEN VAN GAS EN STOF ROND.
DIE NOEMEN WE **NEVELS**.
DEZE WOLKEN ZIJN BIJVOORBEELD
AFKOMSTIG VAN ONTPLOFTE **STERREN**,
MAAR HET KUNNEN OOK GEBIEDEN ZIJN WAAR
STERREN ONTSTAAN. DAT SOORT NEVELS
NOEMEN WE 'DE GEBORTEPLAATS VAN STERREN'.

NEVELS

ZWEVEN ROND IN DE RUIMTE,
TUSSEN DE STERREN. EEN VAN DE DICHTST-
BIJZIJNDE NEVELS BEVINDT ZICH OP
700 LICHTJAAR VAN DE AARDE.

EEN VAN DIE NEVELS IS
DE HELIXNEVEL, DIE ZIET
ERVIT ALS EEN GROOT,
GRIEZELIG OOG!



SSSST!

IN HET HEELAL HOOR JE
NIETS! GELUIDSGOLVEN
KUNNEN ZICH ER NIET
VOORTBEWEGEN OMDAT
DE RUIMTE EEN VACUÛM
IS: ER IS GEEN LUCHT.

STERRENSTELSELS

EEN STERRENSTELSEL IS EEN RONDZWEVENDE VERZAMELING VAN STERREN, PLANETEN, GAS EN ANDERE OBJECTEN DIE BIJ ELKAAR GEHOUDEN WORDT DOOR ZWAARTEKRACHT.

STERRENSTELSELS HEBBEN VERSCHILLENDE VORMEN:



SPIRAAL



ELLIPS



ONREGELMATIG



WE ONTDEKTE PAS IN 1923 DAT ER MEER STERRENSTELSELS BESTAAN!

EDWIN HUBBLE
(astronoom)

observeerde een ster die we nu Hubble-variabele 1 (of gewoon V1) noemen. Hij keek hoeveel licht de ster telkens uitstraalde en berekende zo hoe ver hij van de aarde stond. Wat bleek: hij bevond zich verder weg dan welke ster in ons sterrenstelsel dan ook! Deze ster hoort bij een naburig sterrenstelsel: Andromeda.

ONS STERRENSTELSEL

DE MELKWEG

'S NACHTS KUN JE, ALS DE OMSTANDIGHEDEN PRECIJS GOED ZIJN, SOMS EEN DEEL VAN DE MELKWEG AAN DE HEMEL ZIEN. HET ZIET ERUIT ALS EEN SOORT RIVIER DIE ZWAKJES LICHT GEEFT. DAT LICHT IS AFKOMSTIG VAN ANDERE STERREN IN DE MELKWEG.

Gelukkig bevindt ons sterrenstelsel zich in een redelijk rustig deel van het heelal. Maar het staat niet stil. Sterker nog, het zoeft door de ruimte met ruim 2 miljoen kilometer per uur!

MEN DENKT DAT DE MELKWEG EEN BALKSPIRAALSTELSEL IS.

DIAMETER: 100.000
LICHTJAAR



LANG GELEDEN NOEMDEN DE GRIEKEN
HET 'KYKLOS GALAKTIKOS',
DAT 'MELKACHTIGE CIRKEL'
BETEKENT.
DE ROMEINEN NOEMDEN
HET 'VIA LACTEA',
OFTEWEL 'WEG VAN
MELK'.

IN HET MIDDEN ZIT EEN
GIGANTISCH ZWART GAT!

ER
ONTSTAAN
ONGEVEER

7

NIEUWE
STERREN
PER JAAR
IN ONZE
MELKWEG!

HÈ!

KIJK VIT!

Soms botsen sterrenstelsels tegen elkaar aan wanneer ze elkaar passeren. Als dat gebeurt, ontstaan er duizenden (of meer!) nieuwe sterren.

Er zijn ook een paar kleinere sterrenstelsels tegen het onze gebotst. 10 miljard jaar geleden botste de Melkweg tegen een dwergstelsel met de ingewikkelde naam Gaia-Enceladus. Dit sterrenstelsel had de vorm van een... worstje!

De Melkweg zal nog wel eens een flinke dreun krijgen! Geen zorgen, dat duurt nog wel een paar miljard jaar.

MOPPEN TAPPEN!

EN, HOE BEVALT UW
UITZICHT OP DE MELKWEG?

HET IS WEL
AARDIG!



RAAR WEETJE!



In onze Melkweg zweeft een ENORME DIAMANT rond. Het is de kern van een oude ster, en hij is waarschijnlijk zo groot als een planeet. Deze 'BPM 37093' wordt door astronomen Lucy genoemd, naar het liedje 'Lucy in the Sky with Diamonds' van The Beatles.



RUIMTE-ETEN



ONTDEK ALLES OVER DE RUIMTE, HET HEELAL, DE KOSMOS EN HET UNIVERSUM!



PLANETEN!

MET TEKEN-TIPS!

JE VINDT IN DIT BOEK:

- BUITENAARDSE RUIMTEFEITEN
 - EEN STEENGOED KIKKJE IN DE WETENSCHAP VAN HET HEELAL
 - KOMISCH-KOSMISCHE GRAPPEN
 - TEKENTIPS VOOR EEN RUIMTELIJK UNIVERSUM
 - VREEMDE FEITEN OVER PLANETEN, SUPERNOVA'S, RUIMTEREIZEN EN ALIENS
- ### EN NOG VEEL MEER!

HET WORDT TIJD OM TE LEREN OVER **ALLES** WAT COOL IS AAN DE RUIMTE!

HOI!

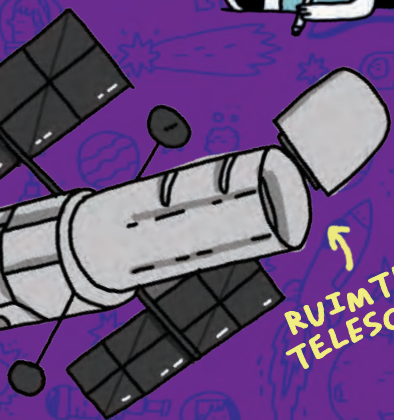
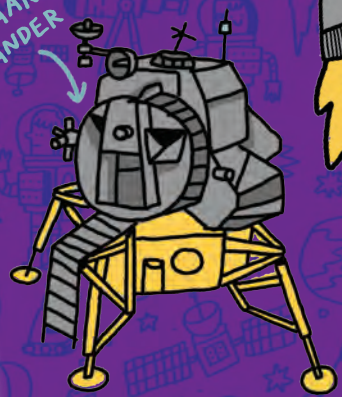


MIKE LOWERY was nog nooit in de ruimte, maar is er wel dol op.

LEES OOK ALLES OVER DINO'S EN HAAIEN!



MAAN-LANDER



RUIMTE-TELESCOOP

UITGEVERIJ De Fontein



uitgeverijdefontein
uitgeverijdefontein.nl

